

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-214344

(43)Date of publication of application : 29.07.2004

(51)Int.Cl.

H01L 27/14
H01L 21/60
H01L 23/28

(21)Application number : 2002-380636

(71)Applicant : NEC KANSAI LTD

(22)Date of filing : 27.12.2002

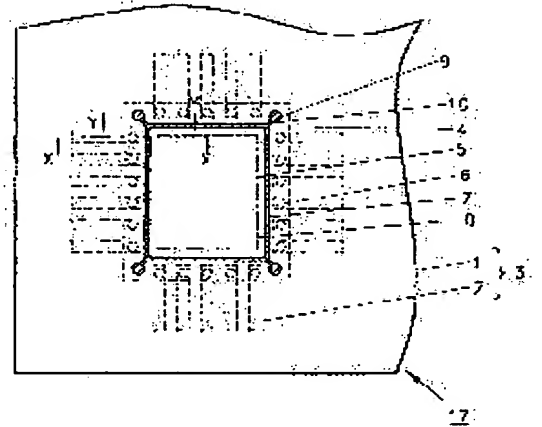
(72)Inventor : NAGAI NOBUAKI

(54) SOLID-STATE IMAGING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a solid-state imaging device which does not cost much, or has no restrictions on the design, or produces no void in resin, and which has a sensor section of a solid-state imaging chip not covered by sealing resin.

SOLUTION: In the solid-state imaging device, the solid-state chip has the sensor formed at the center of a principal plane, and salient electrodes formed in the periphery. A wiring board is formed with a rectangular through hole and with an interconnection in the periphery of the through hole, and are placed opposite to the chip. The salient electrodes and the interconnection are electrically connected, and the solid-state chip and the wiring board are bonded to each other in the periphery of the through hole. Resin gathering spots which communicate with the through hole of the wiring board are formed at the four corners of the through hole.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

14.11.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

5/5

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-214344

(P2004-214344A)

(43) 公開日 平成16年7月29日 (2004. 7. 29)

(51) Int. Cl. ⁷

H01L 27/14

H01L 21/60

H01L 23/28

F I

H01L 27/14

H01L 21/60

H01L 23/28

H01L 23/28

D

3 1 1 S

C

D

テーマコード (参考)

4M109

4M118

5F044

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願2002-380636 (P2002-380636)

(22) 出願日

平成14年12月27日 (2002. 12. 27)

(71) 出願人 000156950

関西日本電気株式会社

滋賀県大津市晴嵐2丁目9番1号

(72) 発明者 長井 伸彰

滋賀県大津市晴嵐2丁目9番1号

関西日本電気株式会社内

F ターム (参考) 4M109 AA01 BA04 CA06 DB06 GA01

4M118 AA10 AB01 BA10 BA14 HA02

HA24 HA31 HA40

5F044 KK02 LL09 LL11 RR18

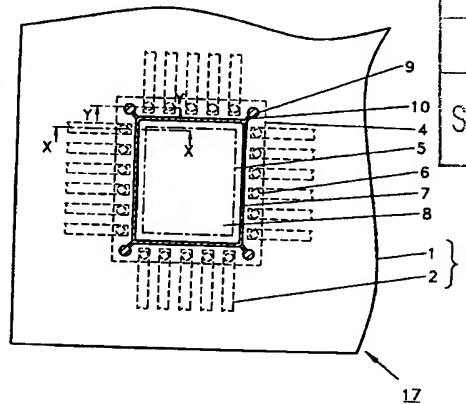
(54) 【発明の名称】 固体撮像装置

(57) 【要約】

【課題】コスト高とならず、または、設計上の制約を生ずることがなく、または、樹脂内にボイドが生ずることなく、固体撮像チップのセンサ部が封止樹脂によって覆われていない固体撮像装置を提供する。

【解決手段】主面中央部にセンサ部を周縁部に突起電極をそれぞれ形成した固体撮像チップと、矩形状の透孔を形成しこの透孔の周縁に配線をそれぞれ形成した配線基板とを対向させ、前記突起電極と前記配線を電氣的に接続し、前記固体撮像チップと前記配線基板を透孔の周縁部で接着した固体撮像装置において、前記配線基板の透孔の四隅に透孔と連通した樹脂たまりを形成している。

【選択図】 図 2



FP04-0249-
000000-HP
04.11.-2
SEARCH REPORT

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

主面中央部にセンサ部を周縁部に突起電極をそれぞれ形成した固体撮像チップと、矩形状の透孔が穿設されこの透孔の周縁に配線が形成された配線基板とを対向させ、前記突起電極と前記配線を電氣的に接続し、前記固体撮像チップと前記配線基板を透孔の周縁部で接合した固体撮像装置において、前記配線基板の透孔の四隅に透孔と連通した樹脂たまりを形成したことを特徴とする固体撮像装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の固体撮像装置において、前記樹脂たまりを有底孔としたことを特徴とする固体撮像装置。

【請求項 3】

請求項 1 記載の固体撮像装置において、前記樹脂たまりを前記配線基板の両面を連通した貫通孔としたことを特徴とする固体撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【発明の属する技術分野】

本発明は固体撮像装置の固体撮像チップと配線基板の接着に際して有用な技術に関するものである。

【0001】

【従来の技術】

CCDやCMOSセンサ等の固体撮像装置は監視、内視鏡等の産業用とデジタルビデオカメラ（DVC）等の民生用に広く用いられている。昨今、デジタルカメラ、携帯電話等の携帯機器用が急速に普及してきており、これに伴って実装形態の小型薄型化が更に望まれている。

【0002】

これら固体撮像装置の実装形態は、かつてはセラミックパッケージが主体であったが、内視鏡やDVCの要求から小型薄型化が進められ、現在では開口部を有する配線基板に固体撮像チップをフリップチップ接続する方法が一般的になっている。

【0003】

フリップチップ接続した固体撮像装置の代表例を図8及び図9を参照し、同一物には同一の符号を用いて説明する。

【0004】

図8において、固体撮像チップ4のセンサ部5に対応する透孔8を有する絶縁基板1の紙面裏面側一主面上に複数の配線2が形成されており、前記固体撮像チップ4の複数の突起電極6と複数の配線2が電氣的に接続されている。配線基板3と前記固体撮像チップ4とは前記透孔8の周縁部で封止樹脂7によって接着されている。封止樹脂は電氣的機械的接続を行う異方性導電材料の場合と機械的接続のみを目的とした樹脂材料の場合とがある。

【0005】

以上の構成をとる固体撮像装置17には、封止樹脂による配線基板と固体撮像チップの接着の際に、封止樹脂が表面張力によって透孔の四隅に集まり固体撮像チップのセンサ部5を覆うため、覆われた部分のセンサが正常に機能しないと言う問題があった。センサ部が封止樹脂によって覆われている様子を図8のZ-Z縦断面図である図9に示す。

【0006】

この問題に対し、図10のように絶縁基板1上にダム枠14を形成して樹脂をせき止める方法（特許文献1参照）や、図11のように絶縁基板1に溝条15を設けて樹脂流れを止める方法（特許文献2参照）が開示されている。

【0007】

また、特許文献3のように、構造上の対策をとらず紫外線硬化性樹脂の粘度の制御によって樹脂流れを防止する方法も開示されている。

【0008】

【特許文献 1】

10

20

30

40

50

特許第3207319号公報（第6～7頁、第20図）

【特許文献2】

特開2000-228573号公報（第2～3頁、第2（b）図）

【特許文献3】

特開平09-186308公報（第3～4頁、第1図）

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前述の固体撮像装置には下記のような残された課題があった。すなわち、特許文献1に記載のダム枠は、絶縁性ペーストのスクリーン印刷又はレジスト液を用いフ
10 オトエッチング法で形成されるため、また、特許文献2に記載の溝条は、酸化膜形成後、
パターンニング、エッチング、シリコンエッチングによって形成されるため、いずれも製造
工程が増えコスト高となる。

【0010】

また、両者とも配線基板のダム枠又は溝条を固体撮像チップのセンサ部と突起電極の間に
対応する位置に設ける必要があるため、固体撮像チップのセンサ部が狭くなるという設計
上の制約を生ずる。

【0011】

さらに、特許文献3に記載の紫外線硬化性樹脂の粘度の制御によって樹脂流れを防止する
方法によると、紫外線照射のための装置や粘度制御のための装置があらたに必要となると
ともに、樹脂流れを防止する目的で高粘度の樹脂を使用しているため、気泡が樹脂内に巻
20 き込まれた際に抜けにくく、ボイドを形成し易い。

【0012】

本発明の課題は、製造工程や製造装置が増えコスト高とならず、または、固体撮像チップ
のセンサ部が狭くなるという設計上の制約を生ずることがなく、または、樹脂内にボイド
が生ずることなく、固体撮像チップのセンサ部が封止樹脂によって覆われていない固体撮
像装置を提供することである。

【0013】

【課題を解決するための手段】

本発明の固体撮像装置は、主面中央部にセンサ部を周縁部に突起電極をそれぞれ形成した
固体撮像チップと、矩形状の透孔が穿設されこの透孔の周縁に配線が形成された配線基板
とを対向させ、前記突起電極と前記配線を電氣的に接続し、前記固体撮像チップと前記配
線基板を透孔の周縁部で接着した固体撮像装置において、前記配線基板の透孔の四隅に透
30 孔と連通した樹脂たまりを形成している。

【0014】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を添付図面を参照し、同一物には同一の符号を用いて説明する
。

【0015】

（第1の実施形態） 本発明の第1の実施形態である固体撮像素子に用いる配線基板3は
、図1に示すように、絶縁基板1に固体撮像チップのセンサ部に対応する矩形状の透孔8
と、透孔の四隅に透孔と連通部10を介して連通し絶縁基板1を貫通してなる樹脂たまり
9が形成されており、その一主面に固体撮像チップの複数の突起電極に対応する複数の配
線2が形成されている。一点鎖線は、紙面表側から搭載される固体撮像チップの位置を示
40 す外形線である。

【0016】

また、図2は図1の配線基板を裏面側から見て、さらに紙面裏面側から固体撮像チップ4
を搭載した状態を表しており、5は固体撮像チップ4のセンサ部（受光エリア）である。
本発明の第1の実施形態である固体撮像装置は、図2に示すように、樹脂たまり9を有す
る配線基板3と固体撮像チップ4の対応する突起電極6が電氣的に接続され、配
線基板3と固体撮像チップ4とが透孔8の周縁部で封止樹脂7によって接着されている。
50

【0017】

本実施形態によれば、図2のX-X縦断面図である図3に示すように、封止樹脂7が固体撮像チップ4のセンサ部5を覆うことがないため、全てのセンサが正常に機能する。このことは、図2のY-Y縦断面図である図4に示すように、表面張力によって透孔8の四隅に集まりやすい封止樹脂7を樹脂たまり9が吸収、収納することによる。

【0018】

樹脂たまりは、パンチ加工、ドリル加工、レーザー加工等の公知の技術によって、透孔を絶縁基板に形成する時に同時に形成できるので、あらたな製造工程や製造装置は必要としない。また、樹脂たまりを突起電極とセンサ部の間以外の対応する位置に形成できるので、センサ部を広くとることができ、固体撮像チップの設計を制約しない。また、低粘度の封止樹脂が使用可能であるため、ボイドに起因する不具合が解消される。

【0019】

樹脂たまりは、表面張力によって封止樹脂を吸収、収納するため、固体撮像チップの外形線内にその全体を形成することが好ましい。透孔と樹脂たまりを連通する連通部は、突起電極を避けて樹脂たまりを配置するために設けられており、透孔と樹脂たまりが直接接続できる場合は省略できる。

【0020】

樹脂たまりの形状は、図1に示した円形である必要はなく、図7(a)乃至(d)に示すように、矩形、三角形、扇形、L字形のほか、突起電極の位置を避けた不定形であっても良い。

【0021】

樹脂たまりの寸法は、使用する封止樹脂の粘度に依存するが、寸法が小さすぎると樹脂収容量が不足し、大きすぎると表面張力だけでは封止樹脂が保持できなくなるため、XY方向がそれぞれ50～1000μmであることが好ましい。また、前記連通部の幅は、50～300μmであることが好ましい。

【0022】

封止樹脂は、市販の汎用封止樹脂で粘度30Pa・s(0.5rpm/25℃)品を使用した。これに限定されるものではなく、構成材料や製造条件に応じて適宜変更可能である。

【0023】

樹脂封止はディスペンサを用い、固体撮像チップの四隅を避けた4辺または4辺のほぼ中央の位置で供給する方法が、樹脂たまりが先に封止樹脂で埋まることがないため好ましいが、この方法に限定されるものではない。

【0024】

また、樹脂封止は突起電極と配線の接続ののちに行う必要はなく、例えば、異方性導電材料を用いて電氣的接続を兼ねて行っても良いし、異方性導電材料を用いた接続ののちさらにその外周を樹脂封止しても良い。

【0025】

また、本発明の固体撮像装置は、透孔の一方が開口している状態までを説明しているが、図10で説明した従来の固体撮像装置のように、配線基板の固体撮像チップを搭載した面の裏面に、光学ガラス、フィルタ等の光学素子を接着し透孔を閉止しても良い。

【0026】

(第2の実施形態) 本発明の第2の実施形態は、固体撮像チップの突起電極の配置等の制約により、樹脂たまり全体が固体撮像チップの外形線内に形成できない場合の実施例である。その場合、樹脂たまりを固体撮像チップの外形線の外側にはみ出して形成すると、樹脂たまりを貫通孔で形成した場合には表面張力のみで封止樹脂を保持することができなくなり、配線基板の裏面(固体撮像チップを搭載していない面)への樹脂漏れを起こす。

【0027】

本発明の第2の実施形態である固体撮像装置は、図5に示すように、樹脂たまり9が固体撮像チップ4の外形線の外にはみだし、絶縁基板1の配線2を形成した面に開口した非貫

10

20

30

40

50

通孔として絶縁基板 1 に形成している。この際、樹脂たまりの一部と前記連通部のいずれか一方もしくは両方は、固体撮像チップの直下にある。樹脂たまりの断面形状及び形成方法以外については、第 1 の実施形態と同様である。

【0028】

本実施形態によれば、固体撮像チップ直下の部分の樹脂たまり及び／又は連通部が封止樹脂を吸収し、樹脂たまり全体が封止樹脂を裏面に漏らすことなく収納できるため、第 1 の実施形態と同様にセンサ部が封止樹脂によって覆われることがない。また、樹脂たまりを突起電極とセンサ部の間以外の対応する位置に形成できるので、センサ部を広くとることのでき、固体撮像チップの設計を制約しない。また、低粘度の封止樹脂が使用可能であるため、ボイドに起因する不具合が解消される。

【0029】

非貫通断面形状の樹脂たまりは、絶縁基板の材質に応じて、研削、選択エッチング、熱プレス等の公知の技術によって形成できる。

【0030】

(第 3 の実施形態) 本発明の第 3 の実施形態は、第 2 の実施形態と同様に固体撮像チップの突起電極の配置等の制約により、樹脂たまり全体が固体撮像チップの外形線内に形成できない場合に、第 2 の実施形態で説明した研削、選択エッチング、熱プレス等のあらたな加工を必要としない実施例である。

【0031】

本発明の第 3 の実施形態は、図 6 に示すように、樹脂たまり 9 を固体撮像チップ 4 の外形線の外にはみだした複数のスリット状の貫通孔として絶縁基板 1 に形成している。この際、樹脂たまりの一部と前記連通部のいずれか一方もしくは両方は、固体撮像チップの直下にある。樹脂たまりの形状以外は、第 1 の実施形態と同様である。

【0032】

本実施形態によれば、固体撮像チップ直下の部分の樹脂たまり及び／又は連通部が封止樹脂を吸収し、スリット状の樹脂たまりが表面張力によって封止樹脂を裏面に漏らすことなく収納できるため、第 1 の実施形態と同様にセンサ部が封止樹脂によって覆われることがない。また、樹脂たまり 9 は、パンチ加工、ドリル加工、レーザー加工等の公知の技術によって、透孔 8 を絶縁基板に形成する時に同時に形成できるので、あらたな製造工程や製造装置は必要とならない。また、樹脂たまりを突起電極とセンサ部の間以外の対応する位置に形成できるので、センサ部を広くとることができ、固体撮像チップの設計を制約しない。また、低粘度の封止樹脂が使用可能であるため、ボイドに起因する不具合が解消される。

【0033】

樹脂たまりの形状は、表面張力によって封止樹脂を裏面に漏らすことなく収納できるスリット幅であれば、平面的には自由に配置できる。

【0034】

尚、本発明の固体撮像装置は、上記の実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変更を加え得ることは勿論である。

【0035】

【発明の効果】

以上、説明したように、固体撮像チップのセンサ部に対応する矩形状の透孔と前記透孔の四隅に前記透孔と連通した樹脂たまりを形成した固体撮像装置によれば、樹脂たまりが封止樹脂を吸収、収納するため、センサ部が封止樹脂によって覆われることがなく、あらたな製造工程や製造装置を必要とせず、センサ部を広くとることができて固体撮像チップの設計を制約せず、ボイドに起因する不具合が解消されるという優れた産業上の効果を奏し得る。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明による固体撮像装置用配線基板の平面図。

【図 2】本発明による固体撮像装置の裏面図。

10

20

30

40

50

【図 3】図 2 X-X 断面図。

【図 4】図 2 Y-Y 断面図。

【図 5】本発明による固体撮像装置の第 2 の実施形態を示す要部断面図。

【図 6】本発明による固体撮像装置の第 3 の実施形態を示す樹脂たまりの平面図。

【図 7】(a) ~ (d) 樹脂たまりの変形例を示す平面図。

【図 8】従来の固体撮像装置を示す平面図。

【図 9】図 8 Z-Z 断面図。

【図 10】従来の樹脂流れを防止するダム枠を示す断面図。

【図 11】従来の樹脂流れを防止する溝条を示す断面図。

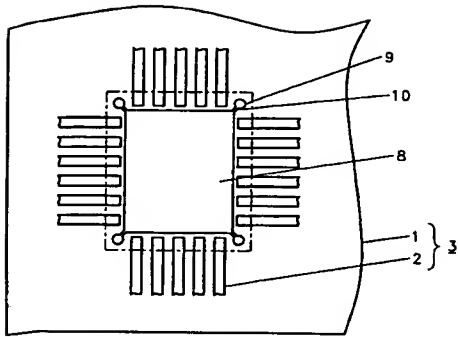
【符号の説明】

- 1 絶縁基板
- 2 配線
- 3 配線基板
- 4 固体撮像チップ
- 5 センサ部 (受光エリア)
- 6 突起電極
- 7 封止樹脂
- 8 透孔
- 9 樹脂たまり
- 10 連通部
- 11 光学ガラス
- 12 接着剤
- 13 異方性導電材料
- 14 ダム枠
- 15 溝条
- 16 酸化シリコン膜
- 17 固体撮像装置

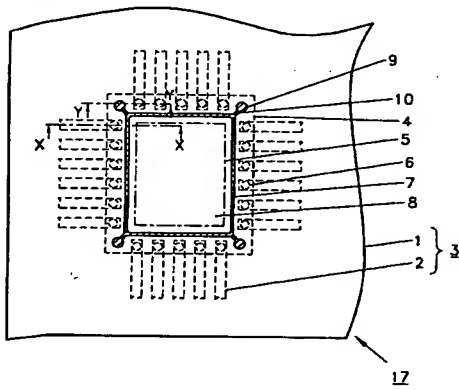
10

20

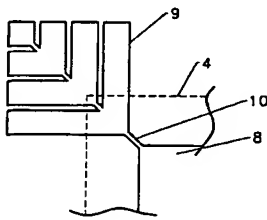
【図 1】



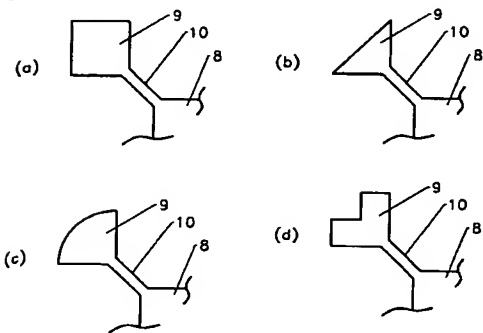
【図 2】



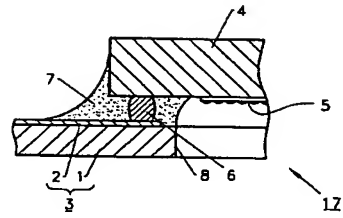
【図 6】



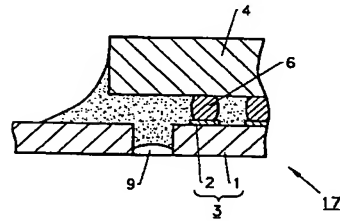
【図 7】



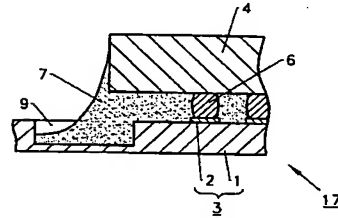
【図 3】



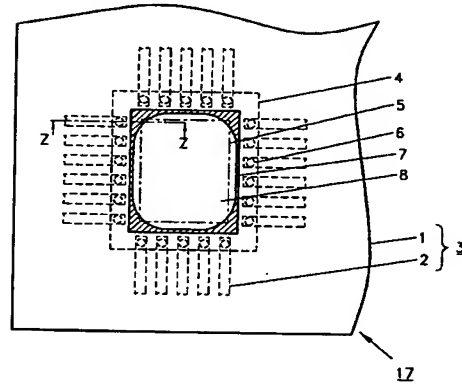
【図 4】



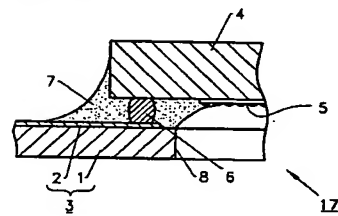
【図 5】



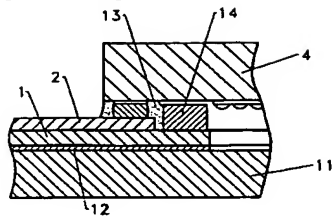
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【図 11】

